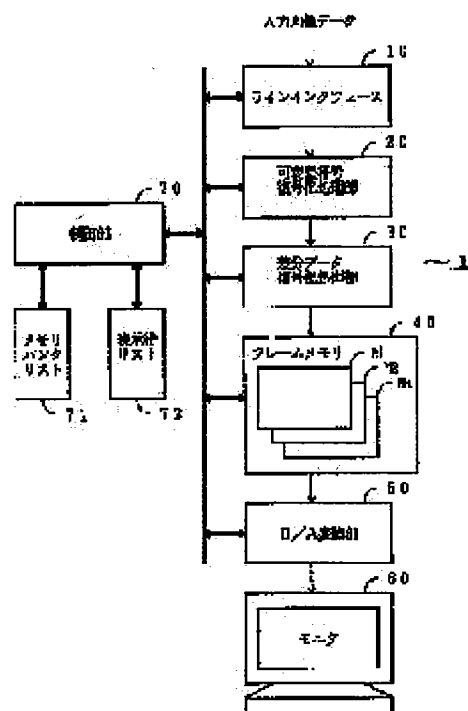


(11)Publication number : 05-191801  
(43)Date of publication of application : 30.07.1993

H04N	7/137
H04N	5/907
H04N	5/93

(72)Inventor : KAWABATA TAKASHI

**CONSTITUTION:** In a moving image decoder 1, memory banks M1 to Mn writing plural picture data are provided on a frame memory 40 and a memory bank list 71 writing the use state of the memory banks M1 to Mn is provided on a control part 70. After picture data inputted from a transmission line is decoded to the original picture data by a variable length encoding and decoding processing part 20 and a difference data decoding processing part 30, the empty search of the memory banks M1 to Mn is performed by a memory bank list 71. As for the area in use, a flag showing in use is set and writing is performed for a memory bank Mi which is not in use.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-191801

(43)公開日 平成5年(1993)7月30日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	7/137	Z 4228-5C		
	5/907	B 7916-5C		
	5/93	C 4227-5C		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-6133

(22)出願日 平成4年(1992)1月17日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 川畑 考志

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

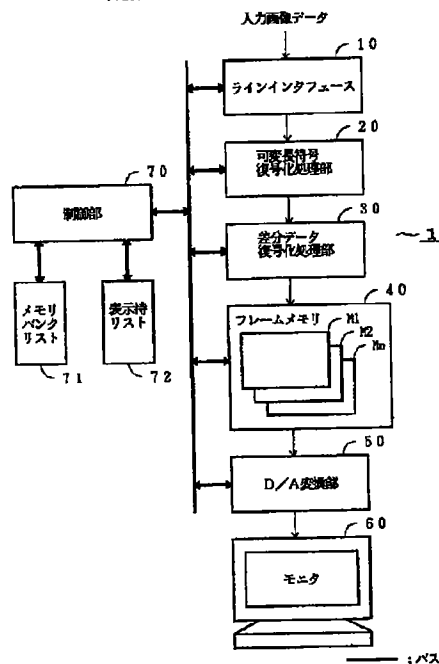
(54)【発明の名称】 動画像復号化装置のフレームメモリ制御方式

(57)【要約】

【目的】 動画像復号化装置のフレームメモリの制御方式に関し、画像データの復号化処理の書き込みと読み出しにバッファメモリを設け、それぞれ独立に制御部で制御することにより、画像データを全て有効に利用することができる動画像復号化装置のフレームメモリ制御方式を実現することを目的とする。

【構成】 動画像復号化装置1において、フレームメモリ40に複数の画像データの書き込むメモリバンクM1～Mnと、制御部70にメモリバンクM1～Mnの使用状態を書き込むメモリバンクリスト71を設け、伝送路から入力した画像データを可変長符号復号化処理部20および差分データ復号化処理部30により元の画像データに復号化した後、メモリバンクM1～Mnの空きのサーチをメモリバンクリスト71により行い、使用中の領域には使用中を示すフラグをセットし、使用中でないメモリバンクMiに対して書き込みを行うように構成する。

本発明の原理を説明するブロック図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像データを復号化する動画像復号化装置(1)のフレームメモリの制御方式であって、伝送路から入力する画像データのインタフェースをとるラインインタフェース(10)と、可変長符号化されている画像データを復号化する可変長符号復号化処理部(20)と、前記可変長符号復号化処理部(20)から出力するフレーム間差分画像データを元の画像データに復元する差分データ復号化処理部(30)と、前記差分データ復号化処理部(30)の出力する画像データを書き込むフレームメモリ(40)と、前記フレームメモリ(40)より出力されるデジタルの画像データをアナログ画像信号に変換するデジタル／アナログ変換部(50)と、前記デジタル／アナログ変換部(50)にてアナログに変換された画像信号を表示するモニタ(60)と、前記可変長符号復号化処理部(20)、前記差分データ復号化処理部(30)における復号化処理を制御する制御部(70)よりなる動画像復号化装置(1)において、前記フレームメモリ(40)に複数の画像データを書き込むメモリバンク(M1～Mn)と、前記制御部(70)に前記メモリバンク(M1～Mn)の使用状態を書き込むメモリバンクリスト(71)を設け、伝送路から入力した画像データを前記可変長符号復号化処理部(20)および前記差分データ復号化処理部(30)により元の画像信号に復号化した後、前記メモリバンク(M1～Mn)の空きメモリバンク(Mi)のサーチを前記メモリバンクリスト(71)により行い、使用中のメモリバンクには使用中を示すフラグをセットし、使用中でないメモリバンク(Mi)に対して書き込みを行うことを特徴とする動画像復号化装置のフレームメモリ制御方式。

【請求項2】 前記動画像復号化装置(1)に画像データの表示待ちを示す表示待ちリスト(72)を設け、画像データの書き込みの終了した前記メモリバンク(M1～Mn)は前記表示待ちリスト(72)に登録し、前記メモリバンク(M1～Mn)からの画像データの読み出しは、前記表示待ちリスト(72)により、先入れ、先出しで行い、前記表示待ちリスト(72)の中の表示の終了したメモリバンク(Mj)をクリアすることを特徴とする請求項1記載の動画像復号化装置のフレームメモリ制御方式。

【請求項3】 前記モニタ(60)の画面を4分割して表示する4分割表示フォーマットにおいて、前記メモリバンク(M1～Mn)を4フレーム分のメモリ領域として管理するためのメモリバンクリスト(71A)を設け、前記メモリバンク(M1～Mn)を4フレーム分の

メモリ領域として管理することを特徴とする請求項1記載の動画像復号化装置のフレームメモリ制御方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は動画像復号化装置のフレームメモリの制御方式に関する。ディジタル通信技術の進展により、高速、大容量の動画像データもディジタル伝送が行われるようになってきている。

【0002】しかし、伝送路の有効利用の観点より、大容量の動画像データを圧縮して伝送しており、そのために送信側では、可変長符号化処理、フレーム間差分符号化処理等を行い、受信側では圧縮された動画像データを復号化処理を行って元の動画像信号に戻している。

【0003】図7は画像データの送信部を説明する図である。図中の11はテレビカメラ、21はA/D変換部、31はフレームメモリ、41は差分データ符号化処理部、51は可変長符号化処理部、61はラインインタフェース、70Aは制御部である。

【0004】図において、テレビカメラ11より入力した画像信号(ここでは、アナログ画像信号を画像信号、ディジタル画像信号を画像データと呼ぶ)は、A/D変換部21により、ディジタル信号に変換しフレームメモリ31に格納する。

【0005】格納した画像データは制御部70Aからの指示される符号化処理速度で読み出し、1フレーム前の画像データとの差分を求め、この差分データを差分データ符号化処理部41で符号化し、この差分データ符号化処理部41の出力する画像データをさらに可変長符号化処理部51で可変長符号に変換した後、ラインインタフェース61を通して伝送路(図示省略)へ送出する。

【0006】受信側では、送信側と逆の処理を行い元の画像信号に復元している。かかる、ディジタル画像データの復元時に、受信した画像データの全てを、欠落することなく、モニタに表示することのできるフレームメモリの制御方式が要求されている。

## 【0007】

【従来の技術】図8は従来例を説明するブロック図を示す。図中の10はラインインタフェース、20は可変長符号復号化処理部、30は差分データ復号化処理部、40Aはフレームメモリ、50はD/A変換部、60はモニタ、70Bは同期信号発生部である。

【0008】従来例では、伝送路より送られてくる画像データをラインインタフェース10をとおして取り込み、可変長符号復号化処理部20により、可変長符号を復号化した後、差分データ復号化処理部30でフレーム間の差分信号をフレーム信号に復号化し、フレームメモリ40Aに書き込む。

【0009】フレームメモリ40Aに書き込まれた画像データは同期信号発生部70Bの発生する垂直同期信号V<sub>sync</sub>により読み出しを開始し、読み出した画像データ

をD/A変換部50でアナログの画像信号に復元してモニタ60に入力し表示する。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来例においては、差分データ復号化処理部30で復号化した復号化データをフレームメモリ40Aに書き込み、モニタ60に表示するために、読み出し領域を指定し、垂直同期信号 $V_{sync}$ に同期して読み出しを開始している。

【0011】ところが、復号化データのデータ量によっては、1つの垂直同期信号 $V_{sync}$ の期間に2フレーム以上の画像データの復号化処理が行われるときがある。このような場合には、フレームメモリ40Aの同一メモリ領域への書き込みとなり、前に書き込まれた画像データの上から新しい画像データを書き込むので、前に書き込んだ画像データが消されてしまいこまおちとなってしまう。

【0012】また、垂直同期信号 $V_{sync}$ 期間内に復号化処理が終了しなかった場合には、同一メモリ領域から、繰り返して表示のための読み出しが行われ、ぎこちない動きの出力画像となる。

【0013】さらに従来例の構成では、ハードウェアのみによる回路で復号化装置が構成されているので、システムの変更があった場合柔軟に対応することができない。本発明は、画像データの復号化処理の書き込みと読み出しに複数のメモリバンクを設け、それぞれ独立に制御部で制御することにより、画像データを全て有効に利用することができる動画像復号化装置のフレームメモリ制御方式を実現しようとする。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理を説明するブロック図である。図中の10は伝送路から入力する画像データのインタフェースをとるラインインタフェースであり、20は可変長符号化されている画像データを復号化する可変長符号復号化処理部であり、30は可変長符号復号化処理部20から出力するフレーム間差分画像データを元の画像データに復元する差分データ復号化処理部であり、40は差分データ復号化処理部30の出力する画像データを書き込むフレームメモリである。

【0015】また、50はフレームメモリ40より出力されるデジタルの画像データをアナログ画像信号に変換するデジタル/アナログ変換部であり、60はデジタル/アナログ変換部50の出力する画像信号を表示するモニタであり、70は可変長符号復号化処理部20、差分データ復号化処理部30における復号化処理を制御する制御部である。

【0016】さらに、M1~Mnは動画像復号化装置1に設ける、フレームメモリ40内の複数の画像データの書き込むメモリバンクであり、71は制御部70に設ける、メモリバンクM1~Mnの使用状態を書き込むメモ

リバンクリストであり、伝送路から入力した画像データを可変長符号復号化処理部20および差分データ復号化処理部30により元の画像データに復号化した後、メモリバンクM1~Mnの空きメモリバンクMiのサーチをメモリバンクリスト71により行い、使用中のメモリバンクには使用中を示すフラグをセットし、使用中でないメモリバンクMiに対して書き込みを行い、表示終了したときにそのメモリバンクMjおよびメモリバンクリスト71の解放を行う。

#### 【0017】

【作用】伝送路から入力した画像データをラインインタフェース10をとおして可変長符号復号化処理部20に入力し、その出力を差分データ復号化処理部30で処理して1フレームの画像信号として出力する。

【0018】フレームメモリ40には複数の画像データの書き込むメモリバンクM1~Mnを設けてあり、そのメモリバンクM1~Mn使用中は、メモリバンクリスト71のそのメモリバンクに対応するビット位置に使用中を示すフラグをセットし、使用中でないメモリバンクに対して画像データの書き込みを行う。

【0019】書き込まれた画像データのメモリバンクMiを、表示待ちリスト72に書き込み、先に書き込んだ画像データを先に読み出し、D/A変換部50でアナログの画像信号に変換してモニタ60に表示する。

【0020】表示終了したメモリバンクMjは解放し、その領域Mjに対応するメモリバンクリスト71をクリアする。また、制御部70は、可変長符号復号化処理部20、差分データ復号化処理部30の復号化処理、及びメモリ領域の管理を行っている。

#### 【0021】

【実施例】図2、図3は本発明の実施例のフレームメモリの状態遷移図(1)、(2)でである。図2、図3はフレームメモリ40にメモリ領域(以下メモリバンクをメモリ領域と称する) #0~メモリ領域#7での8つのメモリ領域を設けた例である。

【0022】(A)はメモリ領域#0を読み出しており、出力はD/A変換部50に入力される。メモリ領域#1、#2は書き込み終了した領域であり、最後に書き込みを行ったメモリ領域#2がリファレンスメモリ領域となり、メモリ領域#3が書き込み領域となる。

【0023】書き込みデータはリファレンスメモリ領域#2から読み出したリファレンスフレーム(図中RfFとして示す)に、可変長符号復号化部20が出力する信号を加算器A1で加えたものが、書き込みフレーム(図中WFとして示す)となる。

【0024】図の網かけ部は画像データが書き込まれている領域および書き込み中の領域を示す。71Aはメモリバンクリストであり、この場合は4ビットで1フレームを表示する例であり、1が使用中を示すフラグがセットされた状態を示す。

【0025】72は表示待ちリストであり、メモリ領域#0が表示中で、メモリ領域#1、#2が表示待ちの状態を示す。表示は垂直同期信号 $V_{sync}$ をトリガとして、表示待ちリスト72を順次読み出すとともに、表示が終了したメモリ領域の解放を行うとともに、対応するメモリバンクリスト71Aのフラグをリセットする。

【0026】(B)はメモリ領域#0の表示が終了し、メモリ領域#0を解放し、メモリバンクリスト71Aのメモリ領域#0に対応するフラグをリセットし、次のメモリ領域#1を読み出している状態を示す。

【0027】また、表示待ちリスト72は、メモリ領域#1が表示中で、メモリ領域#2が表示待ちの状態を示す。(C)は次のフレームの画像データが入力されたので、メモリ領域#3の出力がリファレンスフレームとなり、メモリ領域#0に書き込む状態を示す。

【0028】このとき、メモリバンクリスト71Aのメモリ領域#0に対応するフラグを再びセットされる。また、表示待ちリスト72は、メモリ領域#1が表示中で、メモリ領域#2、#3が表示待ちの状態を示す。

【0029】図4は本発明の実施例のメモリバンクリストを説明する図を示す。図はフレームメモリ40にメモリ領域#0～メモリ領域#7までの8つのメモリ領域を設けた例である。

【0030】画像データは1画面/1フレーム(以下CIFフォーマットと称する)の場合と、4画面/1フレーム(以下QCIFフォーマットと称する)の場合があり、QCIFフォーマットの場合には、メモリ領域#0～#7をそれぞれ4分割して使用する。

【0031】メモリ領域への書き込み開始時に、使用中のメモリバンクリスト71Aにフラグをチェックし、未使用のメモリ領域に対して書き込みを開始する。このときのフラグのセットはCIFフォーマットの場合には4ビット、QCIFフォーマットの場合には1ビットセットする。

【0032】71Aはメモリバンクリストであり、32ビットでそれぞれに対応するメモリ領域の使用状態を表示する。画像データがCIFフォーマットのみで限定使用される場合には、メモリ領域#0～#7に対してそれぞれ1ビットずつの計8ビットのメモリバンクリスト71(図示省略)で制御することができる。

【0033】図5は本発明の実施例の表示待ちリストを説明する図を示す。(A)はメモリ領域#0が表示中であり、メモリ領域#3が表示待ちとなっている。この状態でメモリ領域#2への書き込み終了した場合に、表示待ちリスト72をサーチしてメモリ領域#2を次の表示待ち領域としてセットする。

【0034】(B)は垂直同期信号 $V_{sync}$ により表示待ちリスト72をシフトし、メモリ領域#3の表示を行い、メモリ領域#2が表示待ちとなつて状態を示す。図6は本発明の実施例の空きメモリ領域の検出フローチャ

ートを示す。

【0035】ここで、nは図4で説明したメモリ領域#0～#7を示す0～7の数字、mはQCIFフォーマット#0～#3を示す数字を示す。

① メモリバンクリストをリードする。

【0036】② CIFフォーマットか否かを判定し、CIFフォーマットは4ビットを単位として処理する。

③ bit0～bit3が0か否かを判定する。

【0037】④ ③でbit0～bit3が0でない場合には、4ビットシフトする。

⑤ nが7以下であるか否かを判断し、7以下のばあいには③へ戻る。

⑥ ③でbit0～bit3が0の場合には、そのメモリ領域を使用可能であるので、そのメモリ領域を使用する。このときシフト回数が、空きメモリ領域を示すので、この数値をメモリバンクリスト71にセットする。

【0038】②'、②''、③'、④'、⑤' QCIFフォーマットは1ビットを単位として処理する。したがって、②'、②''でQCIFフォーマットの1ビットをセットする。例えば、先ずm=0のn=0～7をチェックし、次いでm=1の0～7をチェックし、同様にm=2、3をチェックし、空きを検出したところで、対応するメモリバンクリスト71Aにフラグをセットする。また、シフト回数が空きメモリ領域を示すことはCIFフォーマットはの場合と同じである。

【0039】

【発明の効果】本発明によれば、フレームメモリに複数の画像データを書き込むメモリ領域と、各メモリ領域の使用状態を示すメモリバンクリストと表示待ちを制御する表示待ちリストを設け、書き込みと読み出しを制御することによりこまおちのない画像の表示を行うことができる。また、QCIFフォーマットの時、メモリ領域を4分割してそれぞれ独立に制御することによりメモリ領域の有効利用ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の原理を説明するブロック図

【図2】 本発明の実施例のフレームメモリの状態遷移図(1)

【図3】 本発明の実施例のフレームメモリの状態遷移図(2)

【図4】 本発明の実施例のメモリバンクリストを説明する図

【図5】 本発明の実施例の表示待ちリストを説明する図

【図6】 本発明の実施例の空きメモリ領域の検出フローチャート

【図7】 画像データの送信部を説明する図

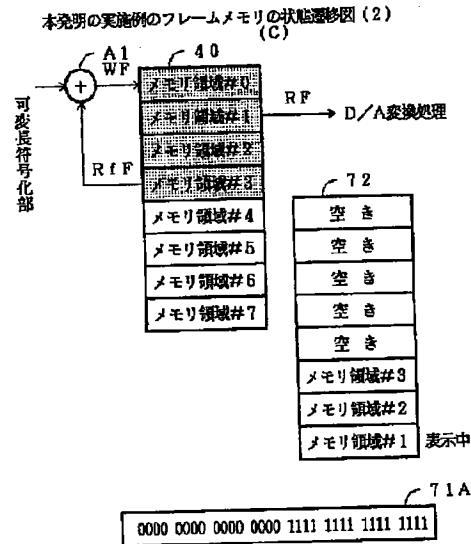
【図8】 従来例を説明するブロック図

【符号の説明】

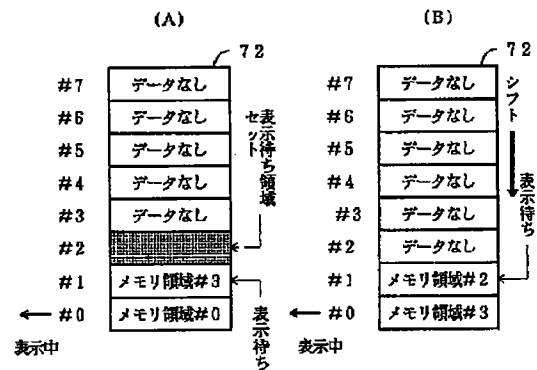
1 動画復号化装置

- \* 50 D/A変換部
- 51 可変長符号化処理部
- 60 モニタ
- 70 70A 制御部
- 71、71A メモリバンクリスト
- 72 表示待ちリスト
- 70B 同期信号発生部
- \* A1 加算器

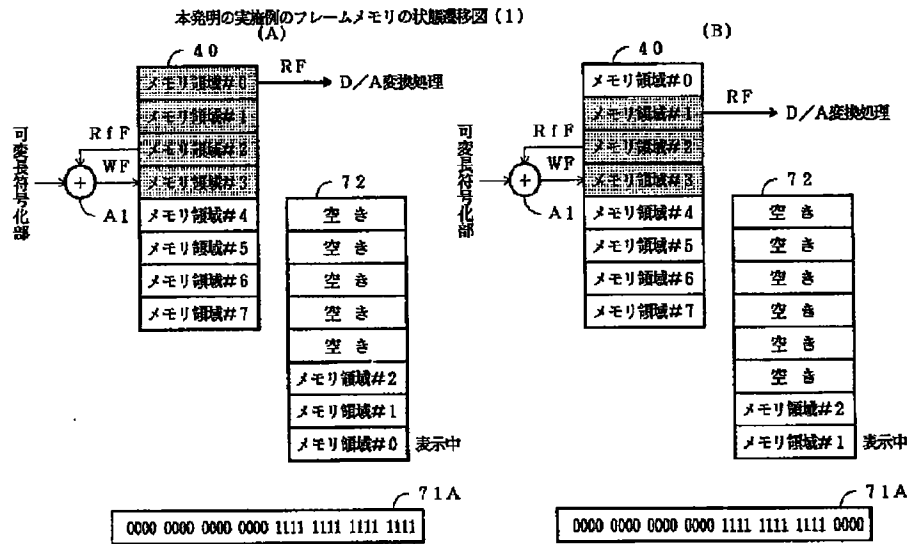
【図 3】



本発明の実施例の表示持ちリストを説明する図

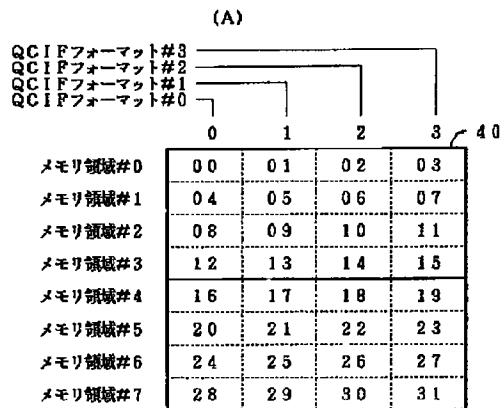


【図2】



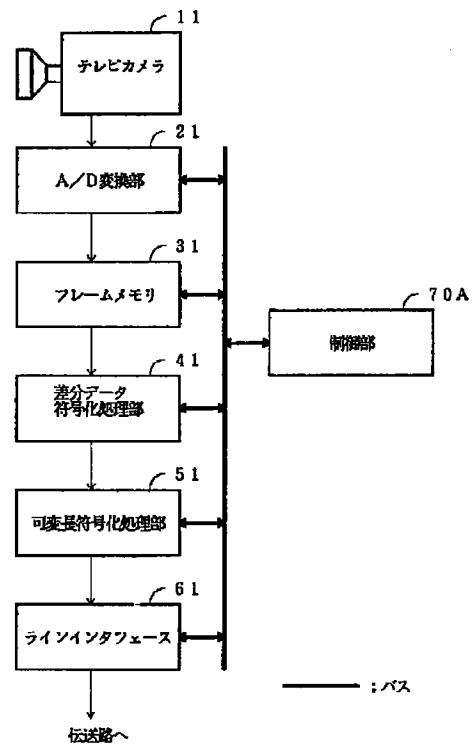
【図4】

本発明の実施例のメモリバンクリストを説明する図



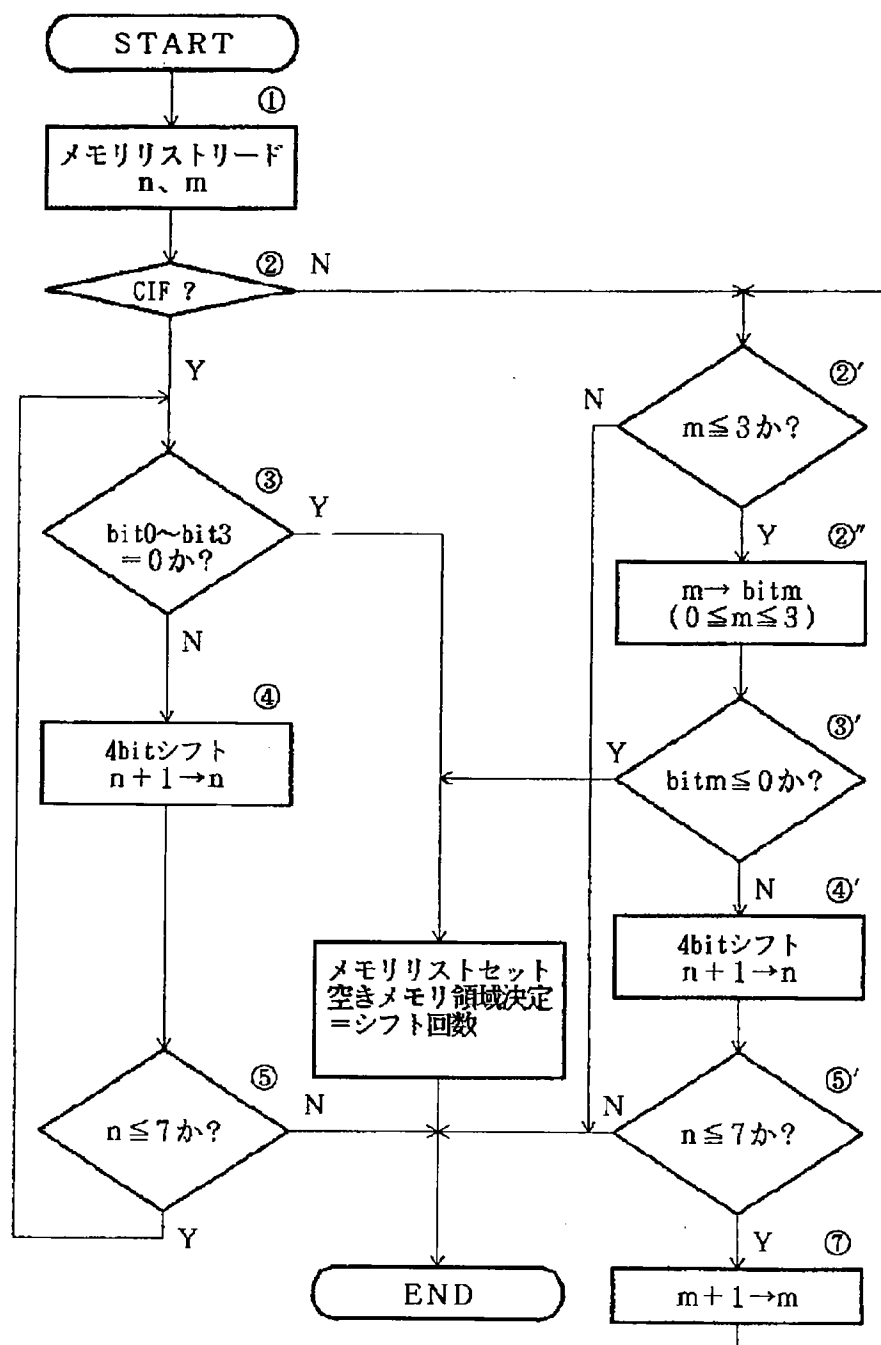
【図7】

画像データの送信部を説明する図



【図6】

本発明の実施例の空きメモリ領域の検出フローチャート





【図8】

従来例を説明するブロック図

